

## GATEWAY SYSTEM

Publication number: JP2001007861

Publication date: 2001-01-12

Inventor: ISHIKAWA AKIRA; NIKI TERUNORI; HINO TETSUYA;  
MITSUFUJI TAKASHI; UEDA MAOMI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- International: H04L29/06; H04L12/28; H04L29/12; H04L29/06;  
H04L12/28; H04L29/12; (IPC1-7): H04L12/66;  
H04L12/28; H04L12/46; H04L29/06

- European: H04L29/12A3B; H04L12/28H1

Application number: JP19990177916 19990624

Priority number(s): JP19990177916 19990624

Also published as:

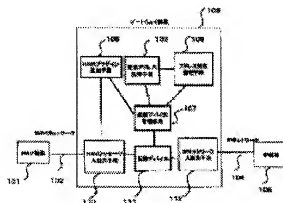
EP1063829 (A);  
US6963925 (B)

Report a data error he

## Abstract of JP2001007861

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To interconnect a HAVi network, to which devices in compliance with the HAVi specifications are connected, with a network in compliance with the plug and play standards other than the HAVi standards.

**SOLUTION:** The gateway is provided with a HAVi detection means 106 that detects that a HAVi device is plugged in, a virtual device 111 that provide a gateway function to allow a device connected to an IP network to access the HAVi device, a virtual device management means 111 that provides an IP identifier to the virtual device for the access from the IP network to attain a connection standby state, a pseudo address generating means 108 that generates and provides a pseudo HAVi address for the communication of the virtual device with other device of the HAVi network, and an address cross reference management means 109 that manages cross reference between the HAVi address given to the virtual device and the IP identifier.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>7</sup> (参考)
H 0 4 L 12/66		H 0 4 L 11/20	B 5 K 0 3 0
12/46		11/00	3 1 0 C 5 K 0 3 3
12/28		13/00	3 0 6 B 6 K 0 3 4
29/06			9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願平11-177916

(22) 出願日 平成11年6月24日 (1999.6.24)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 石川 晃

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 仁木 輝記

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

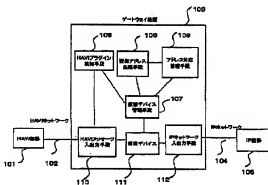
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲートウェイ装置

(57) 【要約】

【課題】 H A V i 仕様に従って接続される H A V i ネットワークと、H A V i 以外のプラグアンドプレイ規格が動作するネットワークとの相互接続を可能にする。

【解決手段】 H A V i 機器がプラグインされたことを検知する H A V i プラグイン検知手段 1 0 6 と、I P ネットワークに接続された機器から H A V i 機器をアクセスするためのゲートウェイ機能を提供する仮想デバイス 1 1 1 と、前記仮想デバイスに I P ネットワークからアクセスするための I P 識別子を付与し、接続待機状態にする仮想デバイス管理手段 1 1 1 と、仮想デバイスが H A V i ネットワークの他の機器と通信するための疑似 H A V i アドレスを生成し付与する疑似アドレス生成手段 1 0 8 と、前記仮想デバイスに付与された H A V i アドレスと I P 識別子の対応を管理するアドレス対応管理手段 1 0 9 とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の機器が接続された第1のネットワークを接続し、前記第1のネットワークとのメッセージの送受信を行なう第1のメッセージ入出力手段と、複数の機器が接続された第2のネットワークを接続し、インターネットで利用されるIPプロトコル機能によりインターネットアプリケーションとの通信を行う第2のメッセージ入出力手段と、前記第1のネットワークに機器がプラグインされたことを検知する第1のプラグイン検知手段と、第1のネットワークに接続された機器と第2のネットワークに接続された機器とが相互に通信するためのゲートウェイ機能を提供する仮想デバイスと、前記第1のプラグイン検知手段より機器がプラグインされた通知を受けて、プラグインされた機器に対応する前記仮想デバイスに第2のネットワークからアクセスするためのIP識別子を付与し、接続要求状態に於ける仮想デバイス管理手段と、前記第2のネットワークの機器から接続要求を受けると仮想デバイスが第1のネットワークの他の機器と通信するための疑似アドレスを生成する疑似アドレス生成手段と、前記仮想デバイスに付与されたアドレスと前記第2のネットワークからアクセスするためのIP識別子の対応を管理するアドレス対応管理手段とを備え、

第2のネットワークに接続された機器と、第1のネットワークに接続された機器との通信を可能とすることを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項2】 第2のネットワークにプラグインされた機器を他の機器から検索し、前記プラグインされた機器を操作するために必要なインタフェース情報の提供を行なう第2のネットワーク側のディレクトリを監視して第2のネットワークの機器のプラグインを検知する第2のプラグイン検知手段と、前記ディレクトリから第2のネットワークの機器の情報を取得して、取得した情報を元に前記仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、前記疑似アドレス生成手段を用いて前記仮想デバイスにアドレスを付与し、第1のネットワーク側のレジストリに登録するレジストリ登録手段とを備え、

第1のネットワークの機器からレジストリを介して、第2のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする請求項1記載のゲートウェイ装置。

【請求項3】 第1のネットワークの機器のプラグインを検知する第1のプラグイン検知手段と、第1のネットワーク側のレジストリからプラグインされた機器の情報を取得して、取得した情報を元に前記仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、前記疑似アドレス生成手段を用いて前記仮想デバイスに第2のネットワーク側のアドレスを付与し、第2のネットワーク側のディレクトリに登録するディレクトリ登録

手段とを備え、

第2のネットワークの機器から、第2のネットワーク側のディレクトリを介して、第1のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする請求項1記載のゲートウェイ装置。

【請求項4】 第1のネットワークの機器間でのストリーム転送を管理するストリーム管理手段と、第2のネットワークに接続された機器とのストリームコネクションを確立し、必要な場合は帯域の確保を行なうストリーム生成手段と、ゲートウェイ装置の第1のネットワーク側のストリーム入出力プラグ識別子と第2のネットワーク側のストリームポートの対応を管理するストリームポート対応管理手段と、第1のネットワーク側ストリームバケットと第2のネットワーク側ストリームバケットの相互変換を行ない送受信するストリームバケット変換手段とを備え、

第1のネットワークの機器と第2のネットワークの機器との間でストリーム転送を可能とすることを特徴とする請求項1記載のゲートウェイ装置。

【請求項5】 第1のネットワークの機器のプラグインを検知し、プラグインされた機器がユーザインタフェースを提供するための第1のネットワーク側プロトコルをサポートするかを判断する手段を加えた仮想デバイス管理手段と、前記プロトコルがサポートされていると判断された場合は、前記機器と通信してユーザインタフェースを構成するために必要な情報を取得する情報取得手段と、取得した情報から第2のネットワーク側で利用するためのユーザインタフェースを生成するUI生成手段と、

第2のネットワークの機器から第1のネットワークの機器へアクセス要求があった際に前記生成したユーザインタフェースを転送するUI提供手段とを備え、

第2のネットワークの機器に第1のネットワークの機器を操作するためのユーザインタフェースの表示を可能にすることを特徴とする請求項3記載のゲートウェイ装置。

【請求項6】 第1のネットワークの機器のプラグインを検知し、第1のネットワーク側のレジストリを検索して前記機器の情報を取得する仮想デバイス管理手段と、プラグインされた第1のネットワークの機器または第2のネットワークの機器の仮想デバイスがゲートウェイ装置に存在しない、かあるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要があると判断された場合には、前記レジストリから取得した機器情報を元に仮想デバイスの提供ロケーション情報を取得する手段と、仮想デバイスの提供ロケーションにアクセスして必要な情報をダウンロードするダウンロード手段とを備え、

プラグインされた第1のネットワークの機器または第2のネットワークの機器の仮想デバイスが機器に存在しな

3

い、かあるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要がある場合には、ネットワーク経由で前記仮想デバイスを取得してゲートウェイ機能を提供可能とすることを特徴とするゲートウェイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、HAVi (Home Audio/Video Interoperability Architecture) 仕様に基づく複数の電子機器が相互接続されているHAViネットワークの機器が、HAVi以外のネットワーク（例えばインターネット）に接続された機器と間で相互に通信を行なうためのゲートウェイ（以下GWと略す）装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 HAViは、家庭内のAV機器を制御可能にするミドルウェアであり、IEEE1394対応のAV機器を制御対象にしている。また、複数のAV機器の相互接続による連携動作や、機器をネットワークに接続するだけで特別な設定を行なう事なく利用できるプラグアンドプレイ機能を実現するための仕様も示されている。

【0003】 HAVi仕様の詳細は、The HAVi Specification (Specification of the Home Audio/Video Interoperability Architecture) (<http://www.havi.org/>) で紹介されており、また、家庭外ではインターネットプロトコル (IP) をベースにした多種多様なネットワークサービスが提供されている。インターネットに接続される機器間でのプラグアンドプレイを実現する技術がすでに開示されている。同様に、インターネットでのプラグアンドプレイの技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、第一に、HAVi仕様標準化された通信プロトコルを実装したHAVi機器（第1のネットワークの機器）と、インターネットプロトコルを実装したIP機器（第2のネットワークの機器）間で相互に通信するためには、それぞれの物理的仕様、ネットワークプロトコルが異なるため、物理的な仕様の差異を吸収し、プロトコルを相互に理解可能なように変換するゲートウェイ装置（以下GW装置）が必要になる。これを本発明の1番目の課題とする。

【0005】 第二に、IPネットワーク（第2のネットワーク）側にプラグインされた機器をHAVi（第1のネットワーク）側で使用するためには、何らかの手段によりIP機器がプラグインされていることを知り、URLなどの接続先アドレスと、通信プロトコルを開けた後、必要な手順を随ってアクセスすることが必要になる。すなわちHAVi等のそれぞれのネットワークでは

4

実現されているプラグアンドプレイの有効性が双方のネットワークプロトコルに互換性がないために損なわれてしまう。これを本発明の2番目の課題とする。

【0006】 第三に、HAVi側のネットワークにプラグインされた機器をIPネットワーク側で使用するためには、何らかの手段によりHAVi機器がプラグインされていることを知り、HAVi機器にアクセスするための接続先アドレスや接続手順を調べる必要がある。これを本発明の3番目の課題とする。

【0007】 第四に、HAVi仕様で想定されているオーディオやビデオ情報のストリーム転送手段は、HAViネットワーク内に閉じたものとなっており、インターネット上の機器とストリーム情報のやり取りをすることはできない。これを本発明の4番目の課題とする。

【0008】 第五に、HAVi仕様では、HAVi機器の操作性を向上させるために、GUI（グラフィカルユーザインタフェース）が用意されているが、HAVi以外のネットワークプロトコルからこのGUIを利用することはできない。これを本発明の5番目の課題とする。

【0009】 第六に、前記第一の課題を解決するためのゲートウェイ機能を準備する際に、HAViネットワークと、HAVi以外のネットワークとの相互変換プロトコルに関する情報が、本発明のゲートウェイ装置の持つ情報だけでは不足する場合は想定される。これを本発明の6番目の課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 これらの課題を解決するために、本発明のゲートウェイ装置は、第1に、複数の機器が接続された第1のネットワークを接続し、第1のネットワークとのメッセージの送受信を行なう第1のメッセージ入出力手段と、複数の機器が接続された第2のネットワークを接続し、インターネットで使用するIPプロトコル機能によりインターネットアプリケーションとの通信を行う第2のメッセージ入出力手段と、第1のネットワークに機器がプラグインされたことを検知する第1のプラグイン検知手段と、第1のネットワークに接続された機器と第2のネットワークに接続された機器とが相互に通信するためのゲートウェイ機能を提供する仮想デバイスと、第1のプラグイン検知手段より機器がプラグインされた通知を受けて、プラグインされた機器に対応する前記仮想デバイスに第2のネットワークからアクセスするためのIP識別子を付与し、接続要求待機状態にする仮想デバイス管理手段と、第2のネットワークの機器から接続要求を受けると仮想デバイスが第1のネットワークの他の機器と通信するための疑似アドレスを生成する疑似アドレス生成手段と、仮想デバイスに付与されたアドレスと第2のネットワークからアクセスするためのIP識別子の対応を管理するためのアドレス対応管理手段とを備え、第2のネットワークに接続された機器と、第1のネットワークに接続された機器との通信を可

5

能とすることを特徴とする。

【0011】第2に、第2のネットワークにプラグインされた機器を他の機器から検索し、プラグインされた機器を操作するために必要なインタフェース情報の提供を行なう第1のネットワーク側のディレクトリを監視して第2のネットワークの機器のプラグインを検知する第2のプラグイン検知手段と、上記ディレクトリから第2のネットワークの機器の情報を取得して、取得した情報を元に前記仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、疑似アドレス生成手段を用いて仮想デバイスにアドレスを付与し、第1のネットワーク側のレジストリに登録するレジストリ登録手段とを備え、第1のネットワークの機器からレジストリを介して、第2のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする。

【0012】第3に、第1のネットワークの機器のプラグインを検知する第1のプラグイン検知手段と、第1のネットワーク側のレジストリからプラグインされた機器の情報を取得して、取得した情報を元に仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、疑似アドレス生成手段を用いて仮想デバイスに第2のネットワーク側のアドレスを付与し、第2のネットワーク側のディレクトリに登録するディレクトリ登録手段とを備え、第2のネットワークの機器から、第2のネットワーク側のディレクトリを介して、第1のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする。

【0013】第4に、第1のネットワークの機器間でのストリーム伝送を管理するストリーム管理手段と、第2のネットワークに接続された機器とのストリームコネクションを確立し、必要な場合は帯域の確保を行なうストリーム生成手段と、ゲートウェイ装置の第1のネットワーク側のストリーム入出力プラグであるFCMプラグと第2のネットワーク側のストリームポートの対応を管理するストリームポート対応管理手段と、第1のネットワーク側ストリームパケットと第2のネットワーク側ストリームパケットの相互変換を行ない送受信するストリームパケット変換手段とを備え、第1のネットワークの機器と第2のネットワークの機器との間でのストリーム伝送を可能とすることを特徴とする。

【0014】第5に、第1のネットワークの機器のプラグインを検知して、プラグインされた機器がユーザインタフェースを提供するための第1のネットワーク側プロトコルをサポートするかを判断する手段を加えた仮想デバイス管理手段と、上記プロトコルがサポートされていると判断された場合は、機器と通信してユーザインタフェースを構成するのに必要な情報を取得する情報取得手段と、取得した情報から第2のネットワーク側で利用するためのユーザインタフェース生成するUI生成手段

6

と、第2のネットワークの機器から第1のネットワークの機器へアクセス要求があった際に生成したユーザインタフェースを転送するUI提供手段とを備え、第2のネットワークの機器に第1のネットワークの機器を操作するためのユーザインタフェースの表示を可能にすることを特徴とする。

【0015】第6に、第1のネットワークの機器のプラグインを検知し、第1のネットワーク側のレジストリを検索して前記機器の情報を取得する仮想デバイス管理手段と、プラグインされた第1のネットワークの機器または第2のネットワークの機器の仮想デバイスがゲートウェイ装置に存在しない、かあるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要があると判断された場合には、上記レジストリから取得した機器情報を元に仮想デバイスの提供ロケーション情報を取得する手段と、仮想デバイスの提供ロケーションにアクセスして必要な情報をダウンロードするダウンロード手段とを備え、プラグインされた第1のネットワークの機器または第2のネットワークの機器の仮想デバイスが機器に存在しない、かあるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要がある場合には、ネットワーク経由で前記仮想デバイスを取得してゲートウェイ機能を提供可能とすることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下本発明の請求項1記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。以下本実施の形態の全ての説明について、HAVI 1.0βの仕様を想定するが本発明はHAVIの版番号に依存するものではない。

【0017】図1は、本発明のゲートウェイ装置の構成を示す機能ブロック図である。

【0018】HAVI機器（第1のネットワークの機器）101は、HAVIネットワーク（第1のネットワーク）102に接続されるHAVI仕様に準拠したデジタルテレビ（DTV）やビデオテープレコーダ（VTR）などのAV機器である。ゲートウェイ（GW）装置103は、IPネットワーク（第2のネットワーク）104と前記HAVIネットワーク間でそれぞれのネットワークに接続された機器が相互に通信できる機能を提供するものであり、HAVI仕様の定めるFAV（Full AV device）相当の機能を備えているものとする。IP機器（第2のネットワークの機器）105はIPネットワークに接続されるネットワークプリンタなどのネットワーク機器である。

【0019】HAVIプラグイン検知手段106はHAVIネットワークにブロードキャストされるイベントを監視して、HAVI機器のプラグインを検知した場合は仮想デバイス管理手段107へ通知するものである。仮想デバイス管理手段107は仮想デバイスを使ったGW機能を有効にするためのアドレスの準備をし、仮想デバ

イスを待機状態にするものである。

【0020】疑似アドレス生成手段108は、他のネットワークエンティティが仮想デバイスと通信するためのHAVI側、IP側それぞれのアドレスを生成するものである。アドレス対応管理手段109は、HAVI機器、IP機器のコネクションとそれぞれに付与された疑似アドレスの対応を管理するものである。HAVIメッセージ入出力手段(第1のメッセージ入出力手段)110は、GW装置がHAVIネットワークの機器と通信するためのインタフェースを提供するものである。仮想デバイス111は、HAVI機器をIPネットワーク側から、またはIP機器をHAVIネットワーク側から利用可能とするための通信プロトコル変換を行なうためのゲートウェイとなるものである。IPネットワーク入出力手段(第2ネットワーク入出力手段)112は、IPネットワークとのインタフェースを提供するものである。

【0021】図2は、図1の仮想デバイス111が持つ機能を示すための構成図である。

【0022】202はGWを介して通信する機器の対応を管理するコネクション管理手段である。203は、HAVI、IP側それぞれから受け取った命令を、通信先が理解可能な命令に変換する命令変換手段である。命令変換手段が参照する命令の対応は、命令対応管理手段204に管理される。ただし、命令の対応情報は、仮想デバイス外部にデータベースとして管理されていても良いし、対応を規格化するなど事前に決めておくことができ、汎用的な仮想デバイスとして実装されていても良い。205はGW装置が受け取ったメッセージを、他ネットワークに転送するために、宛先アドレス、送信元アドレスを変換するアドレス変換手段である。206はGW装置のIPネットワーク入出力手段とのインタフェースを提供するものである。207はGW装置のHAVIネットワーク入出力手段とのインタフェースを提供するものである。

【0023】図3は、HAVIのアドレスの構成を説明したものであり、HAVIアドレス301は、HAVIデバイス固有に割り当てられるID302と、デバイス内のHAVI Software Elementを識別するために付与されるID303から成り、SEID (Software Element ID) と呼ばれる。HAVI Software Elementは、このSEIDにより他のSoftware Elementと通信を行なう。HAVIデバイス固有に割り当てられるID302は、GUID (Global Unique ID) と呼ばれる。EUI64で規定される64ビットの識別子であり、デバイス内のSoftware Elementを識別するために付与されるSw-Handleは16ビットの識別子である。SEIDとしては合計80ビットのビット列となる。本例では単純化のため、SEIDはGUIDとSw-Handleの組合わせを、GUIDとSw-Handleをハイフンで連結した形式で記述する。

【0024】図4は、HAVIとインターネットにお

るサービス命令の対応情報の例である。402はHAVI命令で、同行の403が対応するインターネットサービス命令である。この情報は独立したデータベースであっても、プログラムとして対応が実装されていても良い。

【0025】図5は、HAVIとインターネット側のアドレスの対応を管理するテーブルの例である。

【0026】502はGW装置で動作する仮想(HAVI)デバイスと通信を行なうIP機器とのコネクションを管理する列で同行の503は対応するHAVI側のアドレス(SEID)であり、さらに同行の504はインターネット側へのアクセス識別子となるものである。本例では、GW装置のHAVI GUIDは“10”、IP側の識別子は“192.0.0.1”を想定している。

【0027】図6は、図5で示したアドレス付与の例(仮想VTRとIPクライアント1)によるGW装置へのアクセスのアドレスをHAVI側からとIP側からのそれぞれの例を図示したものである。IP側からは“192.0.0.1:8080”でアクセスし、HAVI機器からの返信は“10-2”で行なう。

【0028】図7はHAVIネットワークにHAVI機器がプラグインされた時のGW装置の動作を示したフローチャートである。

【0029】図8は、仮想デバイスに、インターネット側からアクセスを受けた時のGW装置の動作を示したフローチャートである。

【0030】まず、図7のフローチャートをもとに、図1、図2を使ってHAVI機器がHAVIネットワークにプラグインした時のGW装置の動作について説明する。

【0031】HAVIネットワークにHAVI機器がプラグインされると、HAVIネットワークに機器のプラグインを他のHAVI機器へ通知可能なイベント(例えばHAVI1.0におけるNewSoftwareElement、グローバルイベント)をブロードキャストする。プラグイン検出手段106は、このイベントを監視しており、前記プラグイン通知イベントを検知すると、イベントの付加情報であるプラグインされた機器のHAVIアドレス(SEID=SoftwareElementID)を得る【701】。SEIDを得る事により、SEIDをキーにしてHAVIレジストリーを検索して【702】プラグインされた機器の属性情報(機種、機器ID、メーカーID)を取得することができるようになる【703】。この情報により仮想デバイス管理手段107は、HAVIのプラグイン機器をIPネットワークからアクセスするためのGWとなる適切な仮想デバイスを準備し、待機状態にする【704】。ここで、仮想デバイスを準備するとは、1.予め用意された各種機器向けのGWプログラムの中から適切なものを選択する、2.機器情報から動的に生成する、3.汎用的なGWプログラムに対して接続機器の情報を通知することで適切な動作を行なわせる、といった方法が考えられる。GWとなる仮想デバ

9

イスの機能構成の例を図2に示す。待機状態になると同時に、IP側からのアクセスを受け付けるための識別子を付与し〔705〕、アドレス対応テーブルに図5の501に登録する〔706〕。GWはIP機器からの接続待ち状態になる〔707〕。以上が図7で示したプラグイン後の動作の流れである。

〔0032〕次に、IP機器からの接続要求を受けた後のGWの動作について、図8のフローチャートをもとに、図1、図2、図3、図4、図5、図6を使って説明する。

〔0033〕IP側からのアクセス要求がくる〔801〕と、仮想デバイス管理手段107は、IP側クライアントからの要求に対してHAVI側からGWを介して応答するための仮想的なHAVIアドレスの生成を、疑似アドレス生成手段108に依頼する。HAVIアドレスを図3に示すように、GUID(Global Unique ID)とSwHandle(Software Handle)から構成されており、このうちGUIDは全HAVI機器に一意に識別されるものである。またSwHandleは同一HAVI機器上のソフトウェアエレメントを識別するための識別子であり、HAVI機器毎に管理されるものである。このアドレス体系のため、IPクライアントへの応答を代理として受け取る仮想デバイスの疑似アドレスは仮想デバイス111が動作するGW装置のHAVI対応機器としてのGUIDを反映したものでなければならない。従って、疑似アドレス生成手段108は、GW装置のGUIDを取得し〔802〕、デバイス内でHAVIアドレスが一意になるようにSwHandleを算出及び付与し、図3に示すようなHAVIアドレス(SEID)が生成される〔803〕。この新たに生成されたHAVIアドレスが仮想デバイス管理手段107に渡されると、仮想デバイス管理手段はHAVIアドレス503と、先に付与したIP側からのアクセスのためのアドレス504と、通信する機器の組み合わせ(HAVI機器とIPクライアントの)502との対応を、アドレス対応管理手段109に、図5に示すように登録する〔804〕。本実施の形態では、HAVIアドレスの仮想デバイスへの付与を、IP側からのアクセス時に行っていたが、IP側からのアクセス前に予め割り当てを行っていたがよい。

〔0034〕図5の例では、GWのGUIDを10、IPアドレスを192.0.0.1、IPクライアント1からアクセスされたHAVI機器はVTRと仮定している。ゲートウェイ装置で複数の仮想デバイスが接続を待機する可能性があるため、本例では仮想VTRとデバイスのポート識別番号を、8080番としている。しかしながら、コネクションの管理は必ずしもIPアドレスとポート番号の組で行う必要はない。

〔0035〕コネクションとアドレスの対応の登録を行なったら、IP側からのメッセージを取得し〔805〕、IP側から呼び出された命令に対応するHAVI命令を図4の命令対応テーブルを参照して、HAVI命令に翻訳する〔806〕。例えば、IPクライアントからRP

10

OPlay()という命令がコールされた場合、仮想デバイスはこれに対応したHAVI命令VTR::Play()をコールする。命令の変換が終わると、先に仮想デバイスに割り当てられた疑似アドレスを発信元HAVIアドレスとし、通信相手であるVTRのHAVIアドレスを送信宛先としてHAVIメッセージを構成し、HAVIメッセージ出力手段110を使って通信先HAVI機器101へメッセージを送出する〔807〕。メッセージを受け取ったHAVI機器(VTR)101は指定された動作を行ない、必要であれば応答メッセージをGWの仮想デバイスに対して返信する。

〔0036〕以下コネクションが切断されるまで、同様な手順で通信が進み〔808〕、コネクションの切断要求がHAVI機器またはIP機器から起ると仮想デバイスがこれを解釈し〔809〕、HAVI側、IP側それぞれのコネクションをクローズする〔810〕。同時にアドレス対応管理手段109によりアドレス対応管理テーブルからエントリを削除する〔811〕。最後に仮想デバイスは他に処理すべきコネクションがなければ待機状態に戻る。

〔0037〕また、本実施の形態では、IPネットワーク側からHAVI機器へのアクセスを説明したが、HAVIネットワークからIP機器へのアクセス手順も同様に示される。以上説明したように、本実施の形態のゲートウェイ装置は、IPネットワークに接続された機器と、HAVIネットワークに接続されたHAVI機器との通信を可能とする。

〔0038〕(実施の形態2)以下本発明の請求項2記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

〔0039〕図9は、本発明のゲートウェイ装置の構成を示す機能ブロック図である。IPプラグイン検知手段909は、IPディレクトリ915からのIP機器のプラグイン情報を得て、仮想デバイス管理手段907に次に説明する動作の開始を依頼する。仮想デバイス管理手段907は実施例1で説明した機能に加えて、IPプラグイン検知手段から通知を受けるとHAVIレジストリ登録手段914に対し、新たに追加されたIPネットワークの機器をHAVIネットワークからも認識できるように、HAVIレジストリ913に登録を依頼するものである。HAVIレジストリ913は、HAVI仕様のRegistryに相当するHAVIネットワーク内での機器ディレクトリ情報を提供するものであり、HAVIアドレス(SEID)と、機器の属性情報(機種、メーカー、提供機能、利用者の付けたニックネーム)による検索が可能になっている。例えば、「デジタルTV」で検索すると、HAVIネットワークに接続されている「デジタルTV」のSEIDを得ることができ、これによって通信を開始することができるようになる。また、IPディレクトリ915は、IPネットワーク上において、サービスの検索サービスやサービスを利用するためのインタフェース情報の提

11

供を行なうものである。

【0040】なお、IPディレクトリは必ずしも1つの機器で集中管理する必要はなく、各機器自身が自分のプラグイン情報をネットワーク内に同報し、機器検索には該当する機器自身が応答するような形態であっても良い。HAVI機器901、HAVIネットワーク902、ゲートウェイ装置903、IPネットワーク904、IP機器905、アドレス対応管理手段906、疑似アドレス生成手段908、HAVIメッセージ入出力手段910、仮想デバ

イス911、IPネットワーク912については、実施の形態1で説明した内容と同じである。

【0041】図10は、本発明のゲートウェイ装置のプラグイン検知手段の動作の流れを説明するフローチャートである。

【0042】図11は、本発明のゲートウェイ装置の仮想デバイス管理手段の動作の流れを説明するフローチャートである。(a)はIP機器が新規にプラグインされた時の処理。(b)はIP機器がネットワークから取り外された時の処理である。

【0043】図12は、本実施例におけるアドレス対応テーブルの例である。

【0044】図13は、HAVI側とIP側のサービス（本実施例の場合、プリンターなどの機器）の識別子の対応を記憶管理するサービス対応テーブルの例である。

【0045】以下図10及び図11のフローチャートをもとに、ゲートウェイ装置の動作を図9、図12、図13を使って説明する。まず、図10により、IPプラグイン検知手段の動作について説明する。

【0046】IPプラグイン検知手段909は、IP側でサービス検索のディレクトリサーバの役割をするIPディレクトリ915に対して、IP機器のプラグイン、取り外しに関するイベント通知の依頼を行なう【1001】。ただし、プラグアンドプレイの規格によれば、通知依頼は不要なものもある。依頼した後は、IPプラグイン検知手段は、通知連絡待ち状態となる【1002】。IP機器905はIPディレクトリにプラグインするためのプロトコルにより、IPディレクトリ915にプラグインを依頼し、必要な情報（機器情報、インタフェース情報、サービスの識別子）を登録する。IPディレクトリ915は、前記プラグイン検知手段909より通知依頼された内容に合致しているかを判断し、イベントを通知する必要があると判断した場合は、プラグイン検知手段にプラグインイベントを通知する【1003】。ここでは、例としてネットワークプリンターがIPネットワーク904にプラグインされたこととする。IPプラグイン検知手段909は、通知依頼内容を解析し、通知の内容を判断する【1003】。通知イベントの内容が、新サービスのプラグインであった場合、通知されたイベントの付加情報より「ネットワークプリンター」がプラグインされた情報を得る【1004】。

12

【0047】さらに、仮想デバイス管理手段907に、プラグインされた機器についてゲートウェイ処理を行なうための仮想デバイスの準備依頼を行なう。【1005】。なお、本実施例では、通知されたイベントの付加情報によりプラグインされた機器の種類の情報を得たが、HAVI機器側からのレジストリ検索要求をトリガーとして、IP側ディレクトリ情報を検索するように動作しても良い。

【0048】次に、図11(a)をもとに新IP機器がプラグインされた時の、仮想デバイス管理手段907の動作を説明する。

【0049】IPプラグイン検知手段909から依頼を受けた仮想デバイス管理手段907は、IPディレクトリサーバ915へ問い合わせを行ない、プラグインされた機器のインタフェース情報を取得する。なお、インタフェース情報の取得は、HAVI機器からIP機器が検索された時点や、HAVI機器からGW装置を通しての接続依頼を受けた時点で行なっても良い。

【0050】ここで、インタフェース情報とは、機器を制御するための機器依存の情報で、実体はHTMLやXML、JavaScriptなどのスクリプト言語で記述された情報や、JavaAppletのようにユーザインタフェースを提供するプログラムや、機器制御メソッドのAPIを含むオブジェクトである。

【0051】仮想デバイス管理手段907は、前記取得した機器情報を元に、GWとして適切な仮想デバイス911を準備する【1002】。仮想デバイスの準備は、例えば、HAVIなど異なるプラグアンドプレイ仕様の相互運用のための規格が存在すると仮定すれば、相互運用規格に準じた仮想デバイスを予め用意しておいて、機器の種類に対応するものを選定するという方法も考えられる。例えばIP側にプラグインされた機器が「ネットワークプリンター」であった場合、Jini規格で規定された「ネットワークプリンター」をHAVIから使用するための相互運用規格に従った「ネットワークプリンター仮想デバイス」を選択する。

【0052】仮想デバイス管理手段907は実施の形態1と同様に疑似アドレス生成手段906を使って、仮想デバイスのHAVIアドレス（SEID、HUID）を取得する【1003】。取得したHAVIアドレスSEIDとHUID及び機器に関する付加情報をHUIDレジストリ913に登録する【1004】。ここで、HUIDはHAVI Unique IDの略で、HAVIのネットワークセットに影響を受けにくい恒久的なSoftwareElementの識別子として使われるものである。

【0053】次にHAVIレジストリ913は、HAVIネットワークに対し、新規（仮想）HAVI機器のプラグインを通知するNewSoftwareElementグローバルイベントをブロードキャストする。これにより、HAVIネットワーク側でも、新規にIPネットワークにプラグインしたIP機器（サービス）を利用するためのIPアドレスを何らかの手段で



調べて入力する、といった手順を行なうことが不要になる。

【0054】仮想デバイス管理手段907は、先に付与されたHAVIアドレスとIP側での識別情報の組を実施の形態1で説明したアドレス対応管理手段906を通じてアドレス対応テーブルに登録し、仮想デバイスを待機状態にする【1105】。

【0055】アドレス対応テーブルの例を図12に示す。この例では、IPネットワークのネットワークプリンターのゲートウェイとなる仮想デバイスは、HAVI側から10へはSEID=10-5、IP側からは192.0.0.1として見えることを示している。また、図13に示すように、手順1003で取得したインターネット側でのサービス（本例ではネットワークプリンタ）の識別子と、HAVI側に見せる識別子との対応を管理する。ここで、インターネット側でのサービスの識別子は、ディレクトリサービスにより一意に管理される識別子で、例えばJiniのサービスIDがこれにあたる。HAVI機器からの命令（例えば 画像のプリンタ出力）を受けると、仮想デバイスは実施例1と同様に、命令の交換を行い、交換後の命令をIPネットワーク入出力手段を通じてIPネットワークへ送出する。

【0056】次に、IP機器が取り外された時の動作を図10、図11のフローチャートをもとに説明する。

【0057】手順1003の通知イベントがサービス消滅であった場合、プラグイン検知手段909は、仮想デバイス管理手段907へサービスの消滅処理を依頼する。仮想デバイス管理手段は、図11のフローに示すように、図13のサービス対応管理テーブルを検索して

【1109】、消滅したサービスがプラグインしているかどうかを判断する【1110】。プラグインしていた時は、アドレス対応管理手段906を通してアドレス対応テーブルからエントリを削除する【1111】。また、HAVIレジストリ913のエントリを削除し【1112】、仮想デバイスを停止する【1113】。HAVIネットワークには、SoftwareElement消滅を通知するGoneSoftwareElementグローバルイベントをブロードキャストし、IP機器の消滅を通知する【1114】。

【0058】この手順により、IP側のサービスが消滅（本例では機器が取り外される）すると、ゲートウェイ装置903においても自動的に、HAVIレジストリから削除され、不整合が防止できるようになる。

【0059】以上説明したように、本発明の実施の形態2に記載したゲートウェイ装置は、HAVIネットワークの機器からHAVIレジストリを介して、IPネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とする。

【0060】（実施の形態3）以下本発明の請求項3記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0061】図14は、本発明のゲートウェイ装置の構

成を示す機能ブロック図である。HAVIプラグイン検知手段1406は、HAVIネットワークにブロードキャストされるプラグインイベントを監視して、HAVI機器のプラグイン情報を得て、仮想デバイス管理手段1407に次に説明する動作の開始を依頼するものである。仮想デバイス管理手段1407は実施例1で説明した動作に加えて、IPディレクトリ登録手段1414に対し、新たに追加されたHAVI機器をIPネットワークからも認識できるように、IPディレクトリ1415への登録を依頼するものである。IPディレクトリ1415、HAVIレジストリ1413は、実施例2における説明と同じである。HAVI機器1401、HAVIネットワーク1402、ゲートウェイ（GW）装置1403、IPネットワーク1404、IP機器1405、アドレス対応管理手段1409、疑似アドレス生成手段1408、HAVIメッセージ入出力手段1410、仮想デバイス1411、IPネットワーク入出力手段1412については、実施の形態1で説明した内容と同じである。

【0062】図15は、本発明のゲートウェイ装置のHAVIプラグイン検知手段1406の動作の流れを説明するフローチャートである。

【0063】図16は、本発明のゲートウェイ装置の仮想デバイス管理手段の動作の流れを説明するフローチャートである。（a）はHAVI機器が新規にプラグインされた時の処理、（b）はHAVI機器がネットワークから取り外された時の処理である。

【0064】以下図15及び図16のフローチャートをもとに、本発明のGW装置の動作を図14、図12、図13を使って説明する。

【0065】まず、図15により、HAVIプラグイン検知手段1406の動作について説明する。

【0066】HAVIプラグイン検知手段1406は、HAVIミドルウェアのイベント管理部へHAVIネットワークにブロードキャストされるイベントの監視と通知を依頼する【1501】。HAVI仕様では、HAVIイベントの入出力を管理するHAVI System Software ElementであるEventManagerにイベント通知登録をしておくと、HAVIミドルウェアがネットワーク上に流れるメッセージを監視し、該当イベントがブロードキャストされれば依頼したSoftwareElement（本例の場合、HAVIプラグイン検知手段）へ通知が行なわれるようになる。依頼後、HAVIプラグイン検知手段1406は、通知連絡待機状態となる【1502】。HAVI機器1401は、プラグインするとHAVI仕様で規定されているように、ホストとなる機器のディレクトリ情報データベースである「Registry」に自機の情報登録する。「Registry」は新規のプラグインをHAVIネットワーク全体に通知するためのイベント（NewSoftwareElement グローバルイベント）をブロードキャストする。

【0067】先に記したように、HAVIプラグイン検知手

段1406はブロードキャストされた新規プラグイン通知イベント(NewSoftwareElement イベント)をHAViミドルウェア経由で取得する[1503]。ここでは、例としてビデオテープレコーダ(VTR)がHAViネットワーク1402にプラグインされたとする。HAViプラグイン検知手段1406は、通知されたイベントの付加情報より“VTR”がプラグインされた情報を得る[1504]。さらに、仮想デバイス管理手段1407は、プラグインされた機器についてゲートウェイ処理を行なうための仮想デバイス準備依頼を行なう。[1505]。

[0068] 次に、図16をもとにHAVi機器が新たにプラグインされた時の、仮想デバイス管理手段1407の動作を説明する。

[0069] HAViプラグイン検知手段1406から依頼を受けた仮想デバイス管理手段1407は、HAViレジストリ1413へ問い合わせを行ない、プラグインされた機器の情報(機種、HUID、製造メーカー名、...)を取得する。なお、機器情報の取得は、必ずしもプラグインと同時に必要はない。

[0070] 仮想デバイス管理手段1407は、前記取得した機器情報を元に、ゲートウェイとして適切な仮想デバイス1411を準備する[1602]。仮想デバイスの準備は、実施の形態2の場合と同様に、例えば、HAVi、Jiniの相互運用のための規格が存在すると仮定して、相互運用規格に準じた仮想デバイスを予め用意しておいて、機器の種類に対応するものを選定するという方法も考えられる。例えばHAVi側にプラグインされた機器が“VTR”であった場合、HAVi規格で規定された“VTR”をJiniから使用するための相互運用規格に従った“VTR仮想デバイス”を選択する。仮想デバイス管理手段1407は実施例1と同様に疑似アドレス生成手段1408を使って、仮想デバイスのIP側からアクセスするための識別子(例:IPアドレス、ポート番号)を取得する[1603]。取得したIP識別子及び機器に関する付加情報からインタフェース情報を生成する[1604]。ここで、インタフェース情報とは、機器を制御するための機器依存の情報で、形式としてはHTMLやXML、JavaScriptなどのスクリプト言語で記述されたものや、JavaAppletのようにユーザインタフェース情報を含むものや、機器操作メソッドのAPIを含むオブジェクトである。

[0071] 次に、前記生成したインタフェース情報をIPディレクトリ1415に、各プラグアンドプレイの仕様により定められるプロトコルでプラグインする[1605]。これにより、IPネットワーク側でも、新規にHAViネットワークにプラグインしたHAVi機器(サービス)をアクセス識別子、アクセス手段を調べる手順なしに透過的に利用できるようになる。

[0072] 仮想デバイス管理手段1407は、先に付与されたHAViアドレスとIP側での識別情報の組を実施の

形態1で説明したアドレス対応管理手段1408を通じてアドレス対応テーブルに登録し、仮想デバイスを待機状態にする[1106]。アドレス対応テーブルの例は実施の形態1で説明した図5と同様である。また、図13に示すように、手順1504で取得したインターネット側でのサービス(本例ではVTR)の識別子と、IP側に見せる識別子の対応を管理する。ここで、インターネット側へ見せるサービスの識別子は、各プラグアンドプレイの仕様により定められる識別子である。

[0073] IP機器からの命令(例えばVTR録画)を受けると、仮想デバイスは実施の形態1と同様に、命令の変換を行ない、HAViネットワークへ変換後の命令をHAViネットワーク入出力手段を通じて送出手する。

[0074] 次に、HAVi機器が取り外された時の動作を図15、図16のフローチャートをもとに説明する。

[0075] 手順1503の通知イベントがサービス消滅(HAVi仕様ではGoneSoftwareElement グローバルイベント)であった場合、HAViプラグイン検知手段1406は、仮想デバイス管理手段1407へサービスの消滅処理を依頼する。仮想デバイス管理手段は、イベントの付加情報であるHAViアドレス(SEID)をキーにHAViレジストリ1413を検索して、取り外された機器のHUIDを取得する。次に図16のフローに示すように、図13のサービス対応管理テーブルを検索して[1610]、消滅したサービスがプラグインしているかどうかを判断する[1611]。アドレス対応管理手段1409を通してアドレス対応テーブル及びサービス対応テーブルからエントリを削除する[1612、1613]。また、IPディレクトリ1415に、サービスの消滅を通知する[1614]。次に仮想デバイスを停止する[1615]。

[0076] この手順により、HAVi側のサービスの消滅(本例では機器が取り外される)すると、IPディレクトリ1615においても連動して、エントリから削除され、不整合が防止できるようになる。

[0077] 以上説明したように、本発明の実施の形態3に記載したゲートウェイ装置は、IPネットワークの機器から、IPディレクトリを介して、HAViネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とする。

[0078] (実施の形態4)以下本発明の請求項4記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

[0079] 図17は本実施例におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図である。

[0080] HAViストリーム管理手段1716は、HAVi仕様準拠したHAVi機器間のストリーム転送を可能にするものである。仮想デバイス1711は実施の形態1に記載の構成に加えて、IPネットワークに接続されたIP機器とのコネクションを確立し、必要な場合は帯域

17

の確保を行なう。ストリームポート対応管理手段 1717 は、GW 装置上の HAVI 仕様におけるストリームの管理単位である FCM プラグ (HAVI Functional Component Plug) と IP ストリームポートの対応を管理するものである。ストリームパケット変換手段 1718 は、HAVI ストリームパケットと IP ストリームパケットを相互に変換して送出するものである。他の要素については、実施の形態 1 から 3 の説明と同様である。

【0081】図 18 は、GW 装置を介して HAVI 機器と IP 機器の間でストリームコネクションを生成する手順を説明したシーケンス図である。

【0082】図 19 は、図 18 の手順で生成したストリームを切断する手順を示したシーケンス図である。

【0083】図 20 は、ストリームポートの対応を管理する対応テーブルの例である。2002 はストリームを扱う HAVI FCM の ID (HAVI Unique ID) である。2003 は、HAVI ストリームの FCM プラグの番号である。2004 は、IEC61883 で定められる PCR (Plug Control Register) の番号である。2005 は、IP 側でストリームコネクションをつくるための IP ポート番号である。

【0084】図 18 のシーケンス図をもとに、図 17、図 20 を使って HAVI 機器、IP 機器間でストリームコネクションを生成する手順について説明する。

【0085】映像受信能力を持つ IP 機器 1705 がプラグインされると、実施例 2 で説明したように、GW 装置 1703 の HAVI レジストリ 1713 に IP デントリ 1715 と連動して登録される。この際、GW 装置はプラグインされた IP 機器について、1) ストリームを扱う能力を持ち、2) 扱うデータレート、を機器情報として収集、記憶しておく。

【0086】次に、HAVI 機器が前記プラグインされた IP 機器へストリームを送出する手順について、図 18 のシーケンス図を元に図 17、図 20 を使って説明する。

【0087】HAVI 機器 1701 は、映像を受信することが可能な機器を HAVI Registry の機能を使って検索を行なう【1801】。先に説明したように、IP 機器 1705 が映像を受信できる機器として登録されているので、GW 装置 1703 は、IP 機器の仮想デバイス 1711 の HAVI アドレス SEID を HAVI 機器へ返信する【1802】。HAVI 機器は HAVI 仕様で定められた手順に従って、ストリーム生成のネゴシエーションを開始する。HAVI 規格では、ストリームコネクション生成の前処理として、通信相手側の、1) プラグ使用状況、2) 扱うストリームのタイプ、について問い合わせを行なう【1803】。本例の GW 装置 1703 上の仮想デバイスには、IP 機器の代理であるので、IP ネットワーク上の実体の状況を問い合わせ、必要ならば GW 装置と IP 機器間の伝送帯域の確保を行なう【1804】。次に GW 装置自身の物理的な空きプラグを

探し出し、ストリームポート管理手段 1717 を用いて、

18

プラグ管理テーブルに登録する【1805】。プラグ管理テーブルには図 20 に示すように、仮想デバイスの HUI ID、HAVI プロトコルで使用するストリーム送受信のポートとなる FCM プラグの番号、及び IEC61883 で規定される物理的な PCR (Plug Control Register) の番号、IP 側で使用するポート番号、を記録する。以上の処理の後、GW 装置は HAVI ストリーム管理部を介して HAVI 機器に対し、ストリーム生成のための問い合わせの返信を行なう。【1806】HAVI 機器ではストリーム送出の準備が整うと、ストリームの送出指示を HAVI ミドルウェアに対して行なう。この時ストリーム送出の通知イベント (ConnectionAdded グローバルイベント) が送出される【1807】。ストリームが GW 装置に到達すると、IP 側へ送出するために、IEC61883 パケットを IP パケットに変換する。必要ならば DV フォーマットを MPEG への変換など IP 上で施したデータフォーマットへの変換を行なう。IP 機器へ対して変換後のストリームを送出する。

【0088】なお、本実施例では、HAVI 側から IP 側へのストリーム転送について説明したが、同様な手順で IP 側から HAVI へのストリーム転送も実現できる。以上がストリームを送出する流れについて説明したものである。

【0089】次に、ストリームコネクションの切断の動作の流れについて、図 19 のシーケンス図をもとに図 17、図 20 を用いて説明する。

【0090】HAVI 機器からストリーム切断の指示が起ると、HAVI ミドルウェアは HAVI ネットワークに対してストリーム停止通知イベント (Connection Dropped グローバルイベント) を送出する。GW 装置 1703 の HAVI ストリーム管理手段 1716 はこのイベントを検知して、そのイベントの付加情報である送出元の HUI ID から図 20 のプラグ管理テーブルを検索して、切断されたコネクションを知る【1902】。GW 装置はプラグ管理テーブルの情報から切断すべき IP コネクションを特定し、切断処理を行なう【1903】。プラグ管理テーブルから切断したエントリを削除する【1904】。

【0091】本実施例では、HAVI 側からのストリームコネクション切断の手順について説明したが、同様な手順で IP 側からのストリームコネクションの切断も実現できる。

【0092】以上が切断処理について説明したものである。

【0093】以上説明したように、本発明の実施の形態 4 に記載したゲートウェイ装置は、HAVI 機器と IP 機器との間でストリーム転送を可能にする。

【0094】(実施の形態 5) 以下本発明の請求項 5 記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0095】図 21 は本実施例におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図である。

19

【0096】DDI (Data Driven Interaction) 情報取得手段 2116 は、DDI 機能を提供する HAVI 機器と DDI プロトコルにより通信を行ない、前記 HAVI 機器を操作するための GUI 情報に必要な情報を収集、記憶するものである。UI 生成手段 2117 は、前記取得した HAVI 機器を操作するための DDI 情報から、インターネット上で一般的に利用される GUI 定義形式 (HTML, JavaApplet など) に変換するものである。UI 生成手段 2117 は、HAVI GUI を構成する要素である DDI Element と、インターネットで一般的に使用されている GUI の構成部品 (JAVA AWT など) との対応情報を持つ。UI 提供手段 2118 は、インターネット側のクライアント IP 機器 2105 の通信アプリケーション (WWW ブラウザ など) のリクエストを受け付けて、前記変換した GUI をクライアント IP 機器 2105 へ送信するものである。仮想デバイス 2111 は実施例 1 で説明した機能に加えて、IP 機器 2105 からの前記 GUI を介したリクエストを受け付け、HAVI 機器と DDI プロトコルで通信する機能を持つものである。すなわち、HAVI 仕様の DDI Controller の機能を持つ。他の要素は実施の形態 1 から 3 で説明した内容に同じである。

【0097】図 2 は、HAVI 機器がプラグインされた後、GW 装置が HAVI 機器の DDI 情報を取得する動作の流れを示したシーケンス図である。

【0098】図 2 は、インターネットのクライアント機器から、GW 装置で生成した GUI 定義情報を使用して、GW 装置を介して HAVI 機器に要求を行なう動作の流れを示したシーケンス図である。

【0099】図 24 は DDI 情報により生成した GUI の例である。図 25 は前記 DDI 情報取得手段が収集した DDI 情報の一部の例である。図 26 は、図 25 の DDI 情報からインターネットで使用する GUI を生成した際のソースコードの例の一部である。

【0100】以下図 22 のシーケンス図をもとに、DDI 情報を取得して IP 向け GUI を生成する流れを説明する。

【0101】HAVI 機器 2101 が HAVI ネットワーク 2102 にプラグインされると、実施例 3 で説明したように、GW 装置 2103 は HAVI プラグイン検知手段 2106 がイベントを検知して [2201]、該 HAVI 機器の機器情報を HAVI Registry 2113 から SED をキーに検索することにより取得する [2202]。機器情報には、HAVI 仕様で予約されている属性 (GUI Requirement) の値として、DDI がサポートしているか否かが登録されている。GW 装置 2103 は、DDI がサポートされていると判断すると、前記 HAVI 機器 2101 に対して DDI プロトコルによる DDI 情報の収集を行なう [2203]。GW 装置は、取得した DDI Element を図 25 に示すような情報として記憶する [2204]。

【0102】次に、前記記憶した DDI 情報をもとに、UI 変換手段 2117 が、IP 側 GUI の部品との対応知識を

20

利用して、GUI の定義情報を作成する [2205]。図 26 は、図 25 の DDI 情報から生成した定義情報 (この場合プログラムコード) の例である。なお、図 26 では、GUI 操作イベントをハンドルする箇所についてのみ例を挙げている。GUI 操作イベントとして "PLAY" ボタンが押された際、GW 装置上のサーバ側の CallDDI () というメソッドを、GUI 部品の識別子 (図 25 の ElementID) と共に操作対象の HAVI 機器へ送信する。また、図 24 は、図 25 の部品を GUI パネル上に展開した例であり、DDI Element の必須属性である Label テキスト情報を利用して、パネルとボタン部品を生成している。ここで、ElementID とは、操作対象となる HAVI 機器側が割り当てる GUI 部品の識別子であり、HAVI 機器がどの部品が操作されたかを認識するためのものである。

【0103】次に図 23 を用いて IP 機器クライアントから GW 装置を介して HAVI 機器を操作する流れについて説明する。

【0104】まずクライアント IP 機器 2105 は、WWW ブラウザなどの汎用 UI から、GUI の取得要求を送信する [2301]。GW 装置は UI 提供手段がこれを受けて操作対象の HAVI 機器と DDI プロトコルによる通信セッションを開始し [2302]、前記生成した GUI を転送する [2303]。IP 機器 2105 は取得した GUI の部品 (ボタンなど) を表示し、ユーザの操作を受けて、HAVI 機器 2101 の制御を行なう。この時、先に説明した図 26 のコードで示されるようなイベント処理によって、GW 装置 2103 上仮想デバイス 2111 のメソッドが呼び出される。この際、引数として、どの GUI 部品が、どのような操作を受けたかが、仮想デバイス 2111 に渡される。例えば、GUI 部品の ElementID=1 と、動作 (Pressed) が渡される [2304]。仮想デバイス 2111 では、この引数から DDI プロトコルの UserAction メソッドを、DDI プロトコルで操作対象の HAVI 機器に対して送信する [2306]。HAVI 機器 2101 はこの命令を受け、指定の動作を行なうと共に、必要であれば状態の変化を通知する [2307]。サーバ側ではこの返信をさらに翻訳して、IP 機器 2105 が必要であれば、転送する。以降、IP 機器 2105 が GUI の操作を受けるたびに前記 2304 からの動作を繰り返す。また、HAVI 機器側で、他の理由により何らかの状態変化が発生し (テープ残が無くなったなど)、これを IP 機器に伝える必要がある場合は、DDI プロトコルの NotifyDDIChange を発行し [2309]、GW 装置がこれを転送することによってクライアント側に状態を通知することができる [2310]。クライアント側から操作終了の指示が伝えられると [2311]、GW 装置の仮想デバイス 2111 は、DDI プロトコルの UnSubscribe () メソッドを HAVI 機器に差し発行し、操作のセッションをクローズする [2312]。

【0105】以上説明したように、本発明の実施の形態

21

5に記載したゲートウェイ装置は、IP機器にHAVI機器を操作するためのUIの表示を可能にする。

【0106】(実施の形態6)以下本発明の請求項6記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0107】図27は、本実施例におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図である。仮想デバイス提供サイト2717は、外部のインターネット上でゲートウェイの働きをする仮想デバイスを提供するサーバで、例えば機器メーカーやプロバイダーで運営するWWWサイトがこれにあたる。

【0108】ダウンロード手段2716は、前記仮想デバイス提供サイト2717にアクセスして指定された仮想デバイス2711をダウンロードしてくるものであり、図28に説明するようなダウンロード先に関する知識を持つ。仮想デバイス管理手段2707は、実施の形態3で説明した機能に加えて、HAVI機器プラグイン時に該当機器のゲートウェイとなる仮想デバイスがゲートウェイ装置内に存在しなかった場合は、ダウンロード手段2716を通じて、仮想デバイス提供サイト2717よりダウンロードする。なお、ダウンロードはGW装置上に既に存在する仮想デバイスと異なるバージョンのものを使用するためであっても良い。その他の要素については実施の形態1から3における説明と同じである。

【0109】図28は仮想デバイスのダウンロード先を管理するテーブルの例である。

【0110】図29は、本実施例におけるGW装置の動作を説明するフローチャートである。

【0111】図29のフローチャートをもとに、GW装置の動作の流れについて、図27、図28を使って説明する。

【0112】新たなHAVI機器2701がHAVIネットワーク2702にプラグインされると、HAVIプラグイン検出手段2706がイベントを受けることによって、プラグインが通知される【2902】。次にHAVIレジストリ2713を検索することによって、プラグインされた機器の情報を得る【2903】。次に仮想デバイス管理手段2707は、HAVI機器をインターネット側からアクセスするための仮想デバイスの準備を行なうとする【2904】。ここまでの詳細は、実施の形態1と同様である。仮想デバイス管理手段2707は、ローカルサイト内に該当HAVI機器のための仮想デバイスが存在するかをチェックする。また、必要であれば仮想デバイスのバージョンのチェックをして更新の必要があるかを判断する【2905】。仮想デバイスが存在し、バージョンを更新する必要がない場合は、以降実施の形態3と同様である【2906】。仮想デバイスが存在しないか、またはバージョンを更新する必要があると判断された場合、仮想デバイス管理手段は、図28に示すような提供サイトに関する情報から、先のHAVIレジストリ2713から

22

取得した機器情報(機器番号、機種、メーカー名)をキーに検索することで、外部の仮想デバイスの取得先(本例では、URL)を取得する【2907】。ダウンロード手段2716はこの仮想デバイスの取得先の情報を元に、IPネットワーク入出力手段2712を介して、仮想デバイスをダウンロードする【2908】。仮想デバイス管理手段2707はダウンロードされた仮想デバイスを、実施の形態3と同様に仮想アドレスの割り振り、IPディレクトリ2715への登録を行い、待機状態にする【2909】。

【0113】以上説明したように、本発明の実施の形態6に記載したゲートウェイ装置は、ローカルに保持する情報ではゲートウェイ機能を提供できない場合でも、ネットワーク上から必要機能を取得してゲートウェイ機能を提供可能とする

【0114】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ゲートウェイ装置は、第一に、IPネットワークに接続された機器と、HAVIネットワークに接続されたHAVI機器との通信を可能とするという効果を有する。第二に、HAVIネットワークの機器からHAVIレジストリを介して、IPネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とするという効果を有する。第三に、IPネットワークの機器から、IPディレクトリを介して、HAVIネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とするという効果を有する。第四に、HAVI機器とIP機器との間でのストリーム伝送を可能にするという効果を有する。第五に、IP機器にHAVI機器を操作するためのUIの表示を可能にするという効果を有する。第六に、ローカルに保持する情報ではゲートウェイ機能を提供できない場合でも、ネットワーク上から必要機能を取得してゲートウェイ機能を提供可能とするという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図2】本発明の実施の形態1における仮想デバイスの構成要素例の図

【図3】HAVIアドレスの構成図

【図4】本発明の実施の形態1における命令対応テーブル例の図

【図5】本発明の実施の形態1におけるアドレス対応管理テーブル例の図

【図6】本発明の実施の形態1におけるGW装置へのアクセスのアドレス例の図

【図7】本発明の実施の形態1におけるゲートウェイ装置のプラグイン時の動作フロー図

【図8】本発明の実施の形態1におけるゲートウェイ装置の接続要求受付時の動作フロー図

【図 9】本発明の実施の形態 2 におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図 10】本発明の実施の形態 2 における IP プラグイン検知手段の動作フロー図

【図 11】(a) 本発明の実施の形態 2 における仮想デバイス管理手段のプラグイン時の動作フロー図

(b) 本発明の実施の形態 2 における仮想デバイス管理手段の機器取り外し時の動作フロー図

【図 12】本発明の実施の形態 2 におけるアドレス対応管理テーブル例の図

【図 13】本発明の実施の形態 2 におけるサービス対応管理テーブル例の図

【図 14】本発明の実施の形態 3 におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図 15】本発明の実施の形態 3 における HAVi プラグイン検知手段の動作フロー図

【図 16】(a) 本発明の実施の形態 3 における仮想デバイス管理手段のプラグイン時の動作フロー図

(b) 本発明の実施の形態 3 における仮想デバイス管理手段の機器取り外し時の動作フロー図

【図 17】本発明の実施の形態 4 におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図 18】本発明の実施の形態 4 におけるストリームコネクション確立時の動作シーケンス図

【図 19】本発明の実施の形態 4 におけるストリームコネクション切断時の動作シーケンス図

【図 20】本発明の実施の形態 4 におけるプラグ管理テーブル例の図

【図 21】本発明の実施の形態 5 におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図 22】本発明の実施の形態 5 におけるゲートウェイ装置の DDI 情報取得動作シーケンス図

【図 23】本発明の実施の形態 5 における IP から DDI プロトコルによる GUI 操作シーケンス図

【図 24】本発明の実施の形態 5 における DDI 情報を元にした GUI 例の図

【図 25】本発明の実施の形態 5 における DDI 情報例の図

【図 26】本発明の実施の形態 5 における自動生成 GUI コード例の図

【図 27】本発明の実施の形態 6 におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図 28】本発明の実施の形態 6 における仮想デバイスのダウンロード完情報例の図

【図 29】本発明の実施の形態 6 におけるゲートウェイ装置の仮想デバイスダウンロード時の動作フロー図

【符号の説明】

101 HAVi 機器

102 HAVi ネットワーク

103 ゲートウェイ装置

104 IP ネットワーク

105 IP 機器

106 HAVi プラグイン検知手段

107 仮想デバイス管理手段

108 疑似アドレス生成手段

109 アドレス対応管理手段

110 HAVi Message 入出力手段

111 仮想デバイス

112 IP ネットワーク入出力手段

201 仮想デバイス

202 コネクション管理手段

203 命令変換手段

204 命令対応管理手段

205 アドレス変換手段

206 IP メッセージ入出力手段とのインタフェース

207 HAVi メッセージ入出力手段とのインタフェース

301 HAVi アドレス

302 EUI64 アドレス (GUID)

303 Sw-Handle

401 命令対応テーブル

402 HAVi 命令

403 インターネットサービス命令

501 アドレス対応管理テーブル

502 HAVi-IP コネクション管理情報

503 HAVi 側アドレス

504 インターネット側アドレス

901 HAVi 機器

902 HAVi ネットワーク

903 ゲートウェイ装置

904 IP ネットワーク

905 IP 機器

906 アドレス対応管理手段

907 仮想デバイス管理手段

908 疑似アドレス生成手段

909 IP プラグイン検知手段

910 HAVi Message 入出力手段

911 仮想デバイス

912 IP ネットワーク入出力手段

913 HAVi レジストリ

914 HAVi レジストリ登録手段

915 IP ディレクトリ

1401 HAVi 機器

1402 HAVi ネットワーク

1403 ゲートウェイ装置

1404 IP ネットワーク

1405 IP 機器

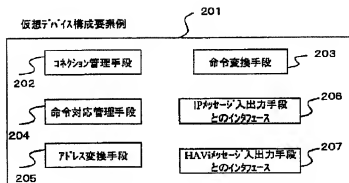
1406 HAVi プラグイン検知手段

1407 仮想デバイス管理手段

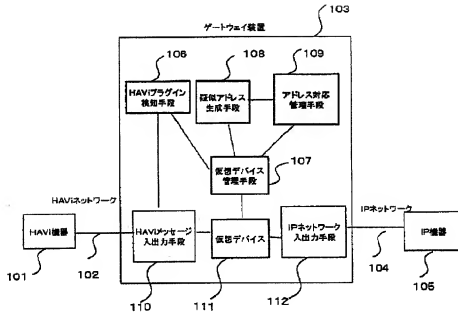
1408 疑似アドレス生成手段

25	26
1409 アドレス対応管理手段	2106 HAVIプラグイン検知手段
1410 HAViメッセージ入出力手段	2107 仮想デバイス管理手段
1411 仮想デバイス	2108 疑似アドレス生成手段
1412 IPネットワーク入出力手段	2109 アドレス対応管理手段
1413 HAViレジストリ	2110 HAViメッセージ入出力手段
1414 IPディレクトリ登録手段	2111 仮想デバイス
1415 IPディレクトリ	2112 IPネットワーク入出力手段
1701 HAVi機器	2113 HAViレジストリ
1702 HAViネットワーク	2114 IPディレクトリ登録手段
1703 ゲートウェイ装置	2115 IPディレクトリ
1704 IPネットワーク	2116 DDI情報手段
1705 IP機器	2117 UI生成手段
1706 HAVIプラグイン検知手段	2118 UI提供手段
1707 仮想デバイス管理手段	2701 HAVi機器
1708 疑似アドレス生成手段	2702 HAViネットワーク
1709 アドレス対応管理手段	2703 ゲートウェイ装置
1710 HAViメッセージ入出力手段	2704 IPネットワーク
1711 仮想デバイス	2705 IP機器
1712 IPネットワーク入出力手段	2706 HAVIプラグイン検知手段
1713 HAViレジストリ	2707 仮想デバイス管理手段
1714 IPディレクトリ登録手段	2708 疑似アドレス生成手段
1715 IPディレクトリ	2709 アドレス対応管理手段
1716 HAViストリーム管理手段	2710 HAViメッセージ入出力手段
1717 ストリームポート対応管理手段	2711 仮想デバイス
1718 ストリームパケット変換手段	2712 IPネットワーク入出力手段
2101 HAVi機器	2713 HAViレジストリ
2102 HAViネットワーク	2714 IPディレクトリ登録手段
2103 ゲートウェイ装置	2715 IPディレクトリ
2104 IPネットワーク	2716 ダウンロード手段
2105 IP機器	2717 仮想デバイス提供サイト

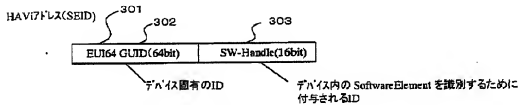
【図2】



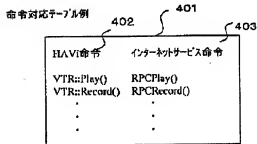
【図 1】



【図 3】



【図 4】



【図 25】

HUID XXXX

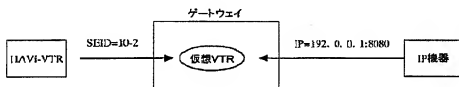
ElementType	Label	ElementID
DDiPanel	VTR 操作	0
DDiButton	PLAY	1
DDiButton	RECORD	2



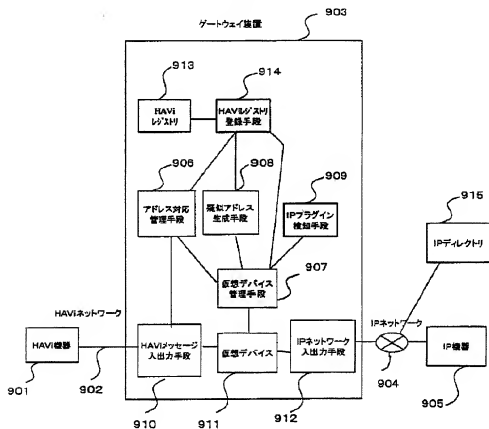
【図5】

コネクション	HAVI側アドレス	インターネット側アドレス
仮想VTR—IPクライアント1	10-2	192. 0. 0. 1:8080
仮想VTR—IPクライアント2	10-3	192. 0. 0. 1:8080
仮想DTV—IPクライアント3	10-4	192. 0. 0. 1:8081

【図6】

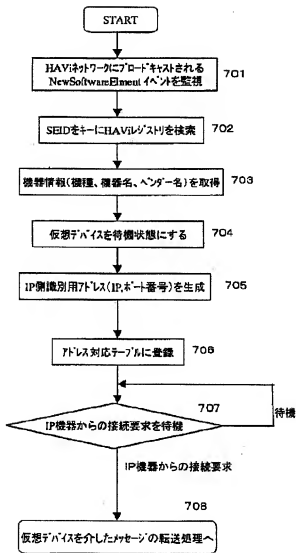


【図9】



〔図7〕

ゲートウェイ装置の動作(プラグイン時)



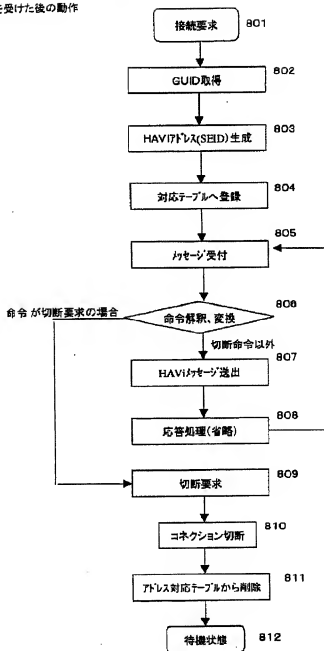
〔図12〕

アドレス対応管理テーブル例

コネクション	HAVI側アドレス	インターネット側アドレス
HAVIクライアント-仮想プリンタ	10.5	192.0.0.1

【図8】

接続要求を受けた後の動作



【図 10】

【図 13】

サービス対応管理テーブル例

サービス名	HAVI HUID	インターネットサービス識別子
IPネットワークアドレス	10-5	12E83420A

【図 26】

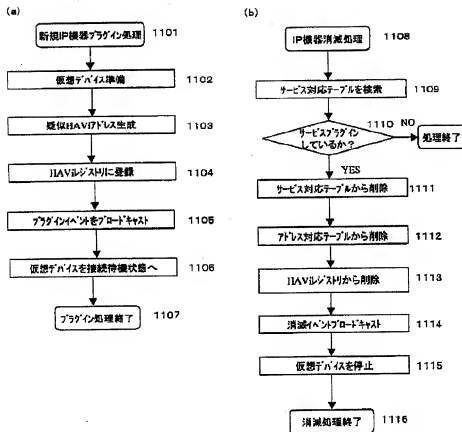
```

If(Event == Play_Pressed) then {
    CallDDi(1, Pressed);
}
elseif(Event == Record_Pressed) then{
    CallDDi(2, Pressed);
}

```

【図 11】

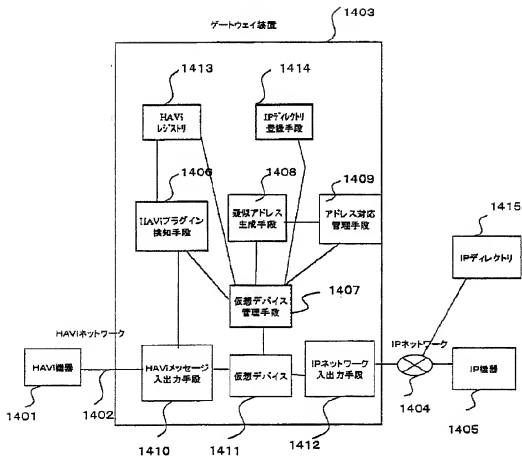
## 仮想デバイス管理手段の動作



【表 20】

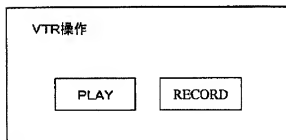
プラグ管理テーブル例			
FCM HUID	FCMプラグ番号	使用PCR番号	IPポート番号
10-6	0	0, 1	8082
10-7	1	2	8083

【図 14】



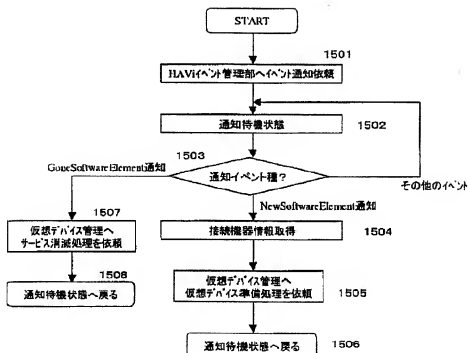
【図 24】

DDI情報を使ったGUI例



【図15】

IPプラグイン検知手段の動作フロー



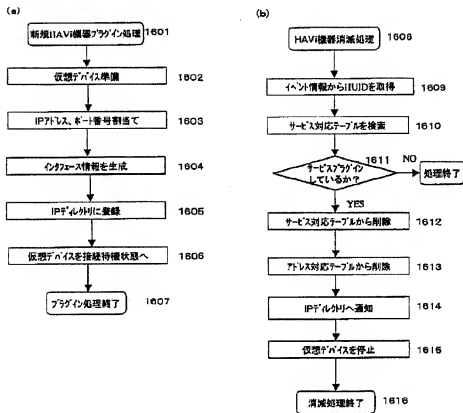
【図28】

仮想デバイスダウンロード先管理テーブル

メーカー	機器番号	URL	現在のバージョン
Panasonic	1234AZ1	http://www.panac.com/1234AZ1/vdevice.exe	1.02

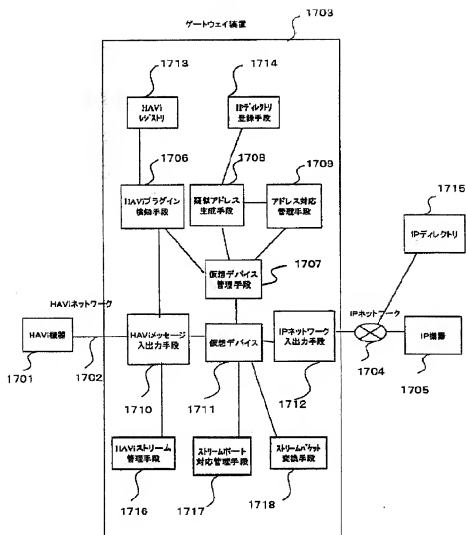
【図16】

## 仮想デバイス管理手段の動作



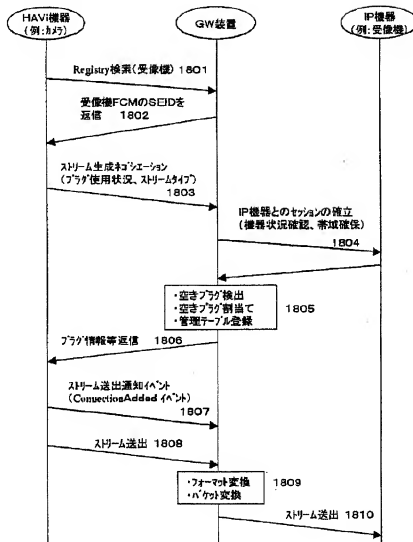


【図 17】



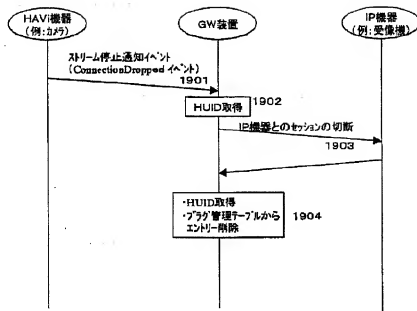
【図18】

シーケンス図(コネクション確立時)

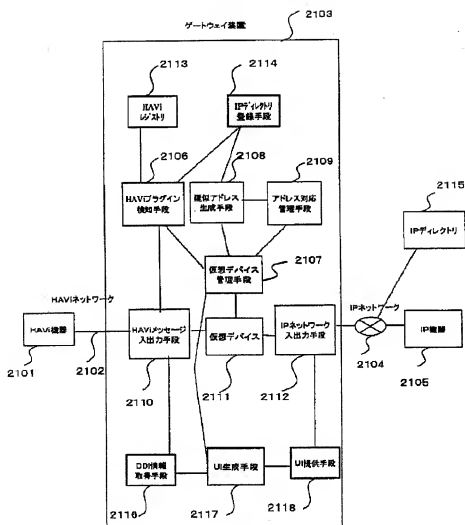


【図19】

シーケンス図(切断時)

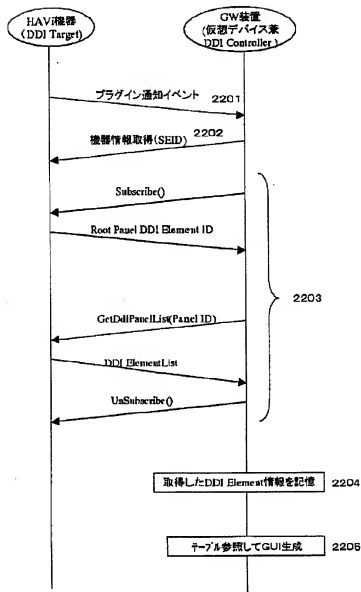


【図21】



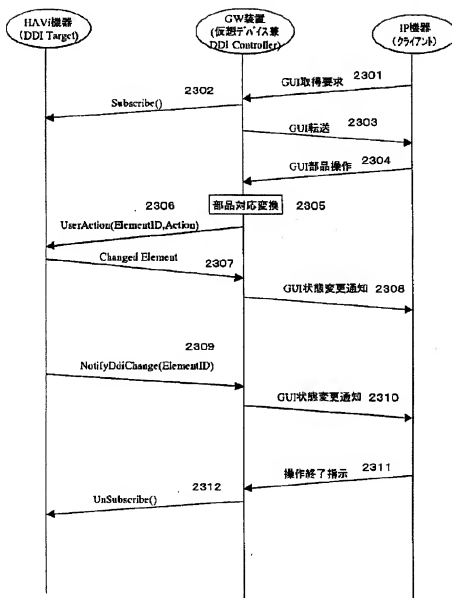
【図22】

DDI情報取得シーケンス

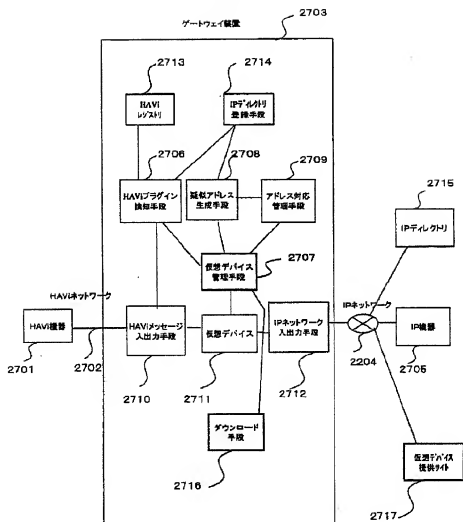


【図 23】

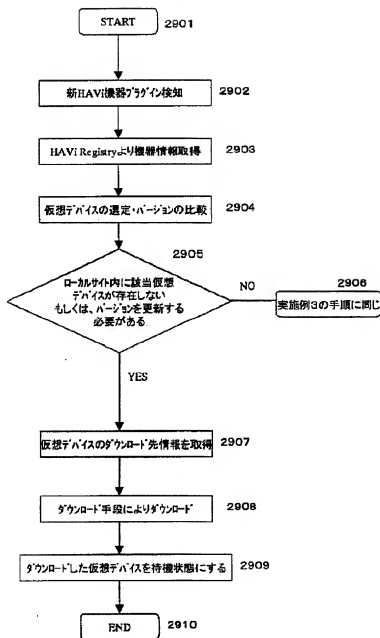
IPからのGUID操作シーケンス



【図27】



[図29]



フロントページの続き

(72) 発明者 日野 哲也  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 三藤 隆  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内



(72) 発明者 上田 真臣

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

F ターム (参考)

5K030 GA16 HB02 HB16 HB1B HC01  
HD03 HD09 JA07 KA05 KA13  
5K033 AA09 BA01 CB01 CC01 DA01  
DA06 DB19 EC04  
5K034 AA20 FF02 HH04 HH06 HH13  
HH61 KK21 LL01  
9A001 CC06 JJ25 JJ35